

УДК 576.895.132.2 : 598.126.3

**К ВОПРОСУ О ВСТРЕЧАЕМОСТИ НЕМАТОДЫ
OSWALDOCRUZIA FILIFORMIS (STRONGYLIDA: MOLINEIDAE)
В КАРЕЛИИ**

© О. В. Новохацкая

Институт биологии КарНЦ РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, 185910
E-mail: novol@inbox.ru
Поступила 26.02.2007

Получены данные о встречаемости нематоды *Oswaldocruzia filiformis* Goeze, 1782 (Strongylida: Molineidae) у гадюки обыкновенной *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) на островах Кижского архипелага (Онежское оз.). Экстенсивность инвазии составляет 60 %, интенсивность — 1—8 экз., при индексе обилия 1.92 экз. Приводятся данные о размерах тела и рисунки паразитов. Дается сравнение морфометрических показателей нематод от гадюки и от других хозяев.

Исследования фауны паразитов амфибий и пресмыкающихся на территории Карелии немногочисленны. Особый интерес представляет паразитофауна обыкновенной гадюки *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) (сем. Viperidae) Кижского архипелага в Онежском оз., где регистрируется очень высокая плотность популяции (в среднем 8 экз./га) даже по сравнению с популяциями южных областей ареала (Коросов и др., 1999). В этих условиях гадюка является консументом высшего порядка, питаясь амфибиями, птенцами и мелкими млекопитающими (Коросов, Фомичев, 1999). В данной работе представлены результаты исследований гельминтофагии гадюки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Методом паразитологического вскрытия исследовано содержимое кишечников 25 гадюк (6 самцов и 19 самок), отловленных в мае—июне 1998 г. на островах Кижского архипелага и фиксированных в 70°-ном спирте. Нематод заключали в глицерин для просветления, после чего идентифицировали (Скрябин и др., 1954; Шарпило, 1976; Рыжиков и др., 1980).

Для количественной характеристики зараженности хозяев использовали следующие показатели:

1. Экстенсивность инвазии (%): $E = n \times 100 / N$, где n — количество зараженных особей, N — количество исследованных змей.

2. Интенсивность инвазии (экз.) — минимальное и максимальное количество нематод в одной гадюке.

3. Индекс обилия (экз.): $M = x / N$, где x — общее количество всех нематод, N — количество исследованных змей.

Соответствие эмпирического и теоретического распределения паразита в выборке хозяина негативному биномиальному (НБР) оценивали с использованием программы Quantitative Parasitology 2.0 (Rozsa et al., 2000).

Рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата РА-4.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Гельминтофауна кишечника гадюки включает 1 вид — нематоду *Oswaldocruzia filiformis* Goeze 1782. Всего обнаружено 48 экз. Выявлено, что 60 % змей были инвазированы паразитом при интенсивности 1–8 экз., и индекс обилия 1.92 экз. Анализ распределения паразита в популяции гадюки показал, что оно соответствует негативному биномиальному (рис. 1) ($D = 0.614$, $k = 0.698$, $\chi^2 = 4.8606$, при $df = 4$, $P = 0.05$). Выявленный тип распределения подтверждает устойчивость системы паразит-хозяин. При этом следует отметить, что зараженность самцов гадюк была выше, чем самок.

По морфологическим признакам нематоды из гадюки соответствуют описаниям вида *O. filiformis* от других хозяев (Скрябин и др., 1954; Шарпило 1976; Рыжиков и др., 1980). Размеры тела и органов паразитов приводятся в таблице. Кутикула как у самцов, так и у самок, на всем протяжении, за исключением самого переднего конца, с многочисленными продольными ребрышками. Рот без губ. Ротовая полость слабо выражена. Головная везикула изменчива по строению, как это было ранее отмечено Шарпило (1976). В основном она разделена на 2 части — широкую переднюю и более узкую заднюю (рис. 2, а). Пищевод булавовидно расширен в основании.

Половая бурса самцов широкая, трехлопастная; задняя лопасть маленькая, треугольная (рис. 2, б). Каждое вентролатеральное крыло бурсы поддерживаются 6-ю ребрами, форма и строение которых соответствуют описа-

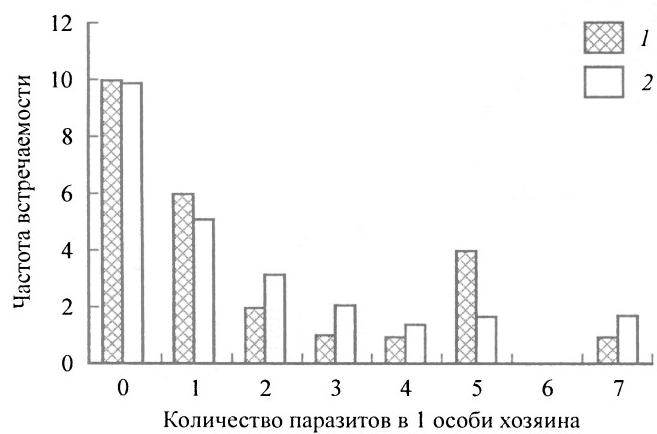


Рис. 1. Распределение паразита *Oswaldocruzia filiformis* в выборке гадюки обыкновенной *Vipera berus*.

1 — эмпирическое, 2 — теоретическое.

Fig. 1. Distribution of the nematode *Oswaldocruzia filiformis* in the population of viper *Vipera berus*.

Вариации размеров тела нематод *Oswaldocruzia filiformis* из разных видов хозяев
The body size variation of nematode *Oswaldocruzia filiformis* observed in different host species

| | | Самцы | | | | Самки | | | |
|--|-------------------------|---------------------|--|-----------------------|------------------------|---------------------|--|-----------------------|------------------------|
| | | Наши данные | Скрябин и др., 1954 | Шарпило, 1976 | Рыжиков и др., 1980 | Наши данные | Скрябин и др., 1954 | Шарпило, 1976 | Рыжиков и др., 1980 |
| | | <i>Vipera berus</i> | <i>Bufo vulgaris,</i> <i>B. formosanus,</i> <i>Rana rugosa</i> | <i>Lacerta agilis</i> | <i>Bufo viridis</i> | <i>Vipera berus</i> | <i>Bufo vulgaris,</i> <i>B. formosanus,</i> <i>Rana rugosa</i> | <i>Lacerta agilis</i> | <i>Bufo viridis</i> |
| Тело | Длина | 3.50—6.70 | 7.20—7.70 | 6.40—8.90 | 5.90—6.20 | 5.30—9.20 | 13.00—14.00 | 10.00—15.20 | 12.00—20.00 |
| | Максимальная ширина | 0.10—0.24 | 0.13—0.17 | 0.11—0.17 | 0.13—0.16 | 0.12—0.20 | 0.18—0.24 | 0.16—0.21 | 0.23—0.28 |
| Головная везикула | Общая длина | 0.06—0.07 | 0.08 | 0.08—0.10 | 0.08 | 0.07—0.08 | 0.08 | — | 0.08 |
| | Длина передней части | 0.03 | 0.03 | — | — | 0.03—0.04 | 0.03 | — | — |
| | Длина задней части | 0.03—0.04 | — | — | — | 0.04—0.05 | — | — | — |
| Нервное кольцо | | — | 0.16—0.20 | 0.016—0.18 | — | 0.16—0.21 | 0.16—0.20 | 0.20—0.23 | — |
| Экскреторное отверстие | | — | 0.34 | 0.25—0.33 | — | 0.16—0.25 | 0.34 | — | — |
| Пищевод | Длина | 0.32—0.40 | 0.41—0.44 | 0.37—0.42 | 0.38—0.42 | 0.33—0.46 | 0.48—0.53 | 0.42—0.47 | 0.45—0.49 |
| | Максимальная ширина | 0.04—0.07 | 0.06—0.07 | 0.05—0.06 | — | 0.04—0.07 | 0.072 | 0.06—0.07 | — |
| Длина спикулы | | 0.16—0.18 | 0.23—0.24 | 0.19—0.20 | — | — | — | — | — |
| Яйца | Длина | — | — | — | — | 0.06—0.08 | 0.08—0.09 | — | — |
| | Ширина | — | — | — | — | 0.03—0.05 | 0.04—0.05 | — | — |
| Вульва (расстояние от заднего кон- ца тела) | | — | — | — | — | 2.60—3.40 | 4.90—5.10 | — | — |
| Длина хвоста | | — | — | — | — | 0.14—0.28 | 0.32 | 0.23—0.33 | 0.26—0.33 |
| Длина игловидного отростка | | — | — | — | — | 0.01—0.02 | 0.02 | 0.01 | — |

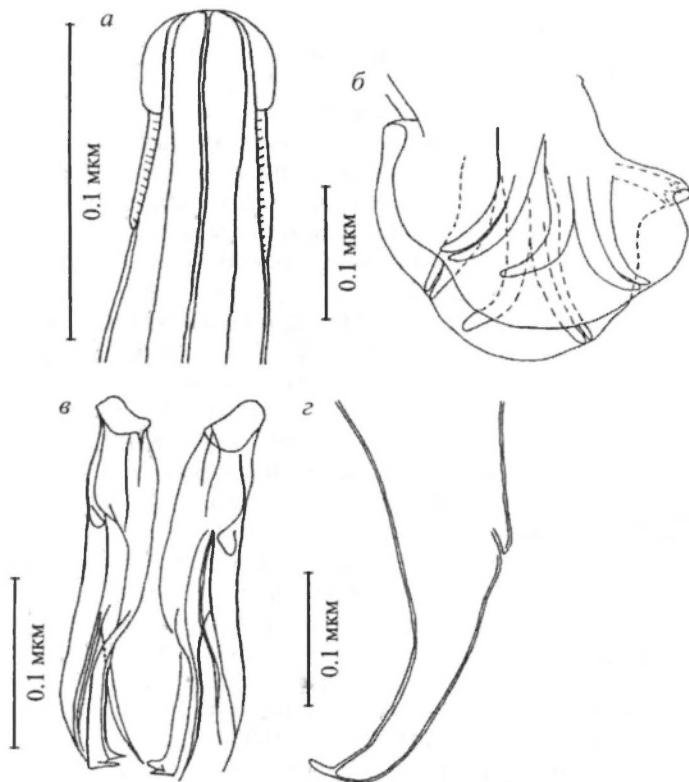


Рис. 2. *Oswaldo cruzia filiformis* из кишечника гадюки обыкновенной *Vipera berus*.
 а — передний конец тела, б — половая бурса (вид сбоку), в — спикулы, г — задний конец тела самки.
 Fig. 2. *Oswaldo cruzia filiformis* from the intestine of the viper *Vipera berus*.

нию по Травассосу (Скрябин и др., 1954). Спикулы массивные, золотисто-коричневые, состоят из 3 основных отростков (рис. 2, в). У самок хвост конический, с маленьким игловидным отростком (рис. 2, г). Вульва открывается поперечной щелью.

ОБСУЖДЕНИЕ

В пределах бывшего СССР, по данным Шарпило (1976), гельминтофауна обыкновенной гадюки насчитывает 25 видов, относящихся к следующим систематическим группам: Cestoda — 2, Trematoda — 13, Nematoda — 7, Acanthocephala — 2. В отличие от других представителей сем. Viperidae, являющихся облигатными хозяевами для ряда паразитов, гадюка служит для всех обнаруженных у нее паразитов либо факультативным хозяином, либо они представлены личиночными формами. В Карелии паразитофауна гадюки включает 3 вида паразитов: *Ophioctenia europaea* (Cestoda: Proteocephalidae), *Telorchis assula* (Trematoda: Telorchidae), и нематода *O. filiformis* (Шарпило, 1976; <http://www.faunaeur.org>).

Нематода *O. filiformis* паразитирует у многих видов наземных холоднокровных позвоночных (Рыжиков и др., 1980). Она является наиболее часто

встречающейся среди других нематод (Мазурмович, 1951), а иногда и среди всех других видов паразитов амфибий и рептилий (Дубинина, 1950; Kirin, Buchvarov, 2002).

Для нематод надсем. Trichostrongyloidea, к которому относится *O. filiformis*, характерен следующий жизненный цикл. Зрелые нематоды паразитируют в кишечнике. Здесь они откладывают яйца, которые вместе с фекалиями попадают во внешнюю среду, где происходит эмбриогенез и вылупление личинок. Личинки 1-й и 2-й стадии являются свободноживущими, 3-й стадии — инвазионными. После попадания личинок 3-й стадии в хозяина, путем проглатывания, происходит линька паразита и его созревание (Hendrikx, 1983; <http://www.k-state.edu/parasitology/classes/625nematode20.html>).

В связи с тем, что развитие личинок *O. filiformis* происходит во влажной земле (Мазурмович, 1951), она инвазирует в основном более связанных с сушей земноводных, в меньшей степени животных, постоянно или преимущественно живущих в воде (Мазурмович, 1951; Kirin, Buchvarov, 2002). Змеи заражаются нематодами при питании амфибиями и являются для них случайными хозяевами (Шарпило, 1976), однако не исключается и вероятность прямого заражения змей этими паразитами.

Бедность видового состава паразитов объясняется особенностями биологии и экологии хозяина, а в нашем случае, еще и обитанием в северной части ареала. Гадюка уже с первой зимовки переходит на питание позвоночными (Ивантер, 1975) и не употребляет в пищу беспозвоночных, являющихся промежуточными хозяевами большого числа паразитов. В условиях Кижского архипелага травяная лягушка составляет значительную долю пищевого рациона хищника (Коросов, Фомичев, 1999), благодаря чему регистрируется относительно высокая встречаемость нематод. Для сравнения, зараженность гадюки из Ленинградской обл. этим видом составляла 33 % при индексе обилия 1.51 экз. (Марков, 1950).

Выявлено, что общие размеры тела уступают таковым, приведенным в определителях (см. таблицу), однако результаты измерений отдельных органов совпадают. Возможно, это связано с особенностями паразито-хозяинных отношений нематоды с исследуемым видом хозяина, а именно с гадюкой, а также обитанием на северной границе ареала, и требует более детального изучения.

Отличия в инвазированности самцов и самок гадюк, вероятно, объясняются более высокой пищевой активностью самцов в период сбора материала (май—июнь), тогда как взрослые беременные самки малоактивны и практически не питаются.

Таким образом, у гадюки обыкновенной, заселяющей острова Кижского архипелага обнаружена высокая зараженность нематодой *Oswaldo cruzia filiformis*, что является характерной чертой данной популяции. Анализ распределения паразитов в популяции хозяина показал, что сложившаяся паразито-хозяинная система является устойчивой (Контримавичус, 1982; Иешко, 1988).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарны доктору биологических наук, профессору А. В. Коросову за предоставленный материал, а также кандидатам биологических наук С. В. Бугмырину и Е. М. Маланичевой за помощь в обработке материала.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами» № ГК 01.0.40 001030.

Список литературы

- Дубинина М. Н. Экологическое исследование паразитофауны озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall.) дельты Волги // Паразитол. сб. Зоол. ин-та АН СССР. 1950. Т. 12. С. 301—350.
- Ивантер Э. В. Земноводные и пресмыкающиеся. Петрозаводск: Карелия, 1975. 95 с.
- Иешко Е. П. Популяционная биология гельминтов рыб. Л.: Наука, 1988. 118 с.
- Кондримович В. Л. Современные проблемы экологической паразитологии // Журн. общ. биол. 1982. Т. 43, № 6. С. 764—773.
- Коросов А. В., Фомичев С. Н. Кадастровая характеристика населения мелких млекопитающих Кижского архипелага // Тр. КарНЦ РАН. Петрозаводск, 1999. Вып.1. С. 100—106.
- Коросов А. В., Хилков Т. Н., Фомичев С. Н. Кижи — «Гажья Мекка» // Там же. С. 91—95.
- Коросов А. В., Фомичев С. Н. Фауна амфибий и рептилий Кижского архипелага // Там же. С. 96—100.
- Мазурмович Б. Н. Паразитические черви амфибий: их взаимоотношения с хозяевами и внешней средой. Киев: Гос. ун-т, 1951. 99 с.
- Марков Г. С. Паразитофауна рептилий Ленинградской области // Докл. АН СССР. 1950. Т. 70, № 3. С. 541—543.
- Рыжиков К. М., Шарпило В. П., Шевченко Н. Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
- Скрябин К. И., Шихобалова Н. П., Шульц Р. С. Основы нематодологии. Трихостронгилиды животных и человека. М.: АН СССР, 1954. Т. 3. 683 с.
- Шарпило В. П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР. Киев, 1976. 287 с.
- Kirin D., Buchvarov G. Biodiversity of helminths communities of acaudates amphibians (Amphibia — Ecaudata) from Bistritsa riverside (Gotse Delchev Region) // Experimental Pathology and Parasitology. 2002. Vol. 5, N 8. P. 13—16.
- Rozsa L., Reiczigel J., Majoros G. Quantifying parasites in samples of hosts // Journ. of Parasitol. 2000. Vol. 86. P. 228—232.
- Hendrikx W. M. Observations on the routes of infection of *Oswaldocruzia filiformis* (Nematoda: Trichostrongylidae) in amphibia // 1983. Vol. 69(1). P. 119—26.

ON THE OCCURRENCE OF THE NEMATODE OSWALDOCRUZIA FILIFORMIS (STRONGYLIDA: MOLINEIDAE) IN KARELIA

O. V. Novokhatskaya

Key words: Nematoda, *Oswaldocruzia filiformis*, *Vipera berus*, Karelia.

SUMMARY

Contents of the intestines of the viper *Vipera berus* (L., 1758) from Kizhi archipelago (Lake Onego) was examined. Helminth fauna of the viper was found to include single nematode species, *Oswaldocruzia filiformis* Goeze, 1782 (Strongylida: Molineidae). Prevalence of the invasion was 60 %, intensity of the invasion was 1—8 specimens per host, index of abundance was 1.92 specimens. Measurements and pictures of the parasite are given. Morphometric data on the nematode from viper are compared with those from other host species.